استخدام نماذج GARCH لقياس كفاءة سوق الأوراق المالية فى مصر

د. ماهر أحمد على صفاء محمد سالم

Abstract:

The main objective of this paper is to measure the efficiency of the Egyptian stock market exchange on the basis of weak form Hypothesis based on the daily returns representing index EGX30 during the period from 2005 January to 2010 December. The main conclusion has been reached that the Egyptian stock Exchange is inefficient in the weak-form of the Efficient Market Hypothesis (EMH), by using a set of statistical techniques in terms of Jarque –Bera, Ljung -Box, ARCH-LM, unit root, variance ratio, runs test, and garch(1,2).

Keywords: *weak form of efficiency, GARCH model, random walk, unit root, stock market index EGX30*

١- مقدمة:

تعتبر سوق الأوراق المالية ذات الكفاءة مرآة حقيقة تعكس الأوضاع الإقتصادية بالدولة والشركات المقيدة بها، حيث تعكس أسعار الأوراق المالية جميع المعلومات التاريخية ، الحالية، والمستقبلية عامةً أو خاصةً ، بما يؤدى إلى تحقيق التعادل بين القيمة السوقية والقيمة الحقيقية للورقة المالية التي يكفي العائد المتولد عنها لتعويض مخاطر الاستثمار في السهم، ومن ثم لا يمكن لأي من المتعاملين في السوق من تحقيق عوائد غير عادية تفوق ما يحققه غيره ، فى ضوء فروض خاصةً ، لعل من أهمها: أن المتعاملين فى سوق المال يتصفون بالرشادة فى اتخاذ قرارات الاستثمار المتنوعة والسعى نحو تعظيم المنفعة ، أن المعلومات متاحة للكافة دون تكلفة تذكر بما يؤدى إلى تماثل التوقعات المالية ، حرية تداول الأوراق المالية دون قيود ضريبية أو تكلفة فى حدها الأدنى، توافر عدد كبير من المتعاملين يسود بينهم المنافسة الكاملة لمنع احتكار القلة (**لطرش سميرة، ٢٠١٠**).

لتحقيق التخصيص الكفء للموارد المالية المتاحة ينبغى توافر كل من : كفاءة التسعير "الكفاءة الخارجية" ، حيث تعنى بسرعة وصول المعلومات الجديدة إلى المتعاملين في السوق آنياً دون تكلفة وتحليلها وإنعاكسها على سعر الورقة المالية دون ترك مجال لتحقيق ارباح غير عادية، وكفاءة التشغيل "الكفاءة الداخلية" ، حيث تعنى بقدرة السوق على خلق التوازن بين العرض والطلب في ظل تدني تكاليف المعاملات (**سليمان ، حازم ، ٢٠١٣**).

يوجد في المنطقة العربية العديد من الأسواق المالية أهمها السوق المصرى ، وهي من الأسواق التي تأثرت بالمخاطر المنتظمة التى من أهمها الأزمة المالية العالمية ٢٠٠٨، أحداث ٢٥ يناير ٢٠١١، ارتفاع معدل التضخم ، عدم كفاءة منظومة سعر الصرف ، ولذلك يهدف البحث إلى اختبار كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية على المستوى ضعيف الكفاءة ، بأعتبار أن سلوك الأسهم يتبع نموذج السير العشوائى ، من خلال استخدام اساليب إحصائية تتعلق بكل من :Jarque –Bera ، الارتباط الذاتي ،

جذر الوحدة ، نسبة التباين ، عشوائية العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية ، نموذج (1,2) GARCH التى تأخذ فى الإعتبار التقلبات التي تحدث فى المؤشر العام لسوق الأوراق المالية عبر الزمن، لذا تم الاستعانه ببيانات سلسلة زمنية يومية تبدأ من ٢٠٠٥/١/٢ إلى ٢٠١٠/١٢/٣٠، بواقع (١٤٦٥) مشاهدة.

٢- مشكلة البحث:

على الرغم من صدور قانون رأس المال المصرى عام ١٩٩٢ الذى عمل على تنشيط وتنمية السوق واستحداث أنشطة جديدة تتعلق بترويج وتغطية الاكتتاب في الأوراق المالية والاشتراك في تأسيس شركات المقاصة والتسوية في المعاملات المالية، وتكوين وإدارة محافظ الأوراق المالية وغيرها ، ثم تلاه قرار تنظيم سوق التداول عام ١٩٩٧ والربط بين بورصتا الأوراق المالية بالقاهرة والاسكندرية من خلال شبكة معلومات الكترونية بما يؤدى إلى تدفق المعلومات وسهولة تداولها ، إلا أنها لا تخرج عن نطاق كونها سوق ناشئة تعتريها معوقات جمة تحول دون تحقيق الكفاءة الداخلية والخارجية ، من اهمها:

i. **معوقات تنظيمية وتشريعية وهيكلية:** تتمثل فى كل من: قصور التشريعات الإقتصادية والمالية عن مسايرة التطورات المستمرة في أسواق الأوراق المالية العالمية مع تعددها وتضاربها ، غياب التشريعات التي تحدد إنشاء مؤسسات المقاصة والتسوية والحفظ والإيداع المركزي، مما أدى إلى زيادة التقلبات في أسعار الأسهم وزيادة مخاطر الاستثمار مع افتقار السوق إلى شركات الترويج وضمان الإكتتاب. افتقار الكثير من التشريعات لنصوص واضحة وصريحة حول حماية حقوق صغار المستثمرين مع عدم وضوح القواعد والنظم لكل من السوق الأولية والثانوية، ومن ثم محدودية الأدوات المالية بها وضيق نطاقها، وعدم استفادة الجهاز المصرفى من سوق المال كمصدر تمويل طويل الأجل.

ii. **قصور آليات العمل:** تتمثل فى كل من: عدم توفر شركات صانعة الأسواق مما يؤدي إلى التقلب الشديد في الأسعار وحجم التداول ، عدم كفاءة سماسرة الأوراق المالية فى تقديم المشورة للمشترين ، محدودية شركات الوساطة المالية التي تقوم بترويج الإصدارات الجديدة ، ومحدودية أدوات الاستثمار والادخار.

iii. **قيود معلوماتية:** تتمثل فى كل من: تدنى معايير جودة نظم المعلومات المالية من حيث الدقة، الملائمة ، الشمول، التوقيت المناسب ، الدورية، العدالة ، التكلفة.

iv. **قيود مالية:** تتمثل فى كل من: فرض ضرائب على عوائد الأوراق المالية ، تأثير التضخم على عائد السندات، سياسة سعر الصرف.

v. **معوقات تتعلق بالإطار الاقتصادي :** تتمثل فى كل من: ضيق نطاق السوق ومحدودية الأدوات المتداولة به ، ضعف الطلب على الأوراق المالية المتداولة لانخفاض عوائدها وارتفاع سعر الفائدة ، ومن ثم ميل الأفراد نحو الاستثمار المصرفي بعيدا عن أسواق المال وما يصاحبها من تقلبات في الأسعار.

vi. **هجرة الأموال إلى الخارج :** لتدنى فرص الإستثمار بسوق المال المحلى، عدم وجود عوائق تمنع المستثمرين بالخارج من التحويلات المالية ، انتشار الفساد الإداري والمالي مع غياب تطبيق قواعد ومعايير الحوكمه.

بناءً على ما تقدم يمكن صياغة مشكلة البحث فى التساؤل البحثى التالى:

" هل يعد سوق الأوراق المالية المصرية سوقاً غير كفء على المستوى ضعيف الكفاءة"

٣- أهداف البحث:

إن الهدف الرئيسى للبحث هو اختبار كفاءة الموشر العام لسوق الأوراق المالية المصرية EGX30 على المستوى ضعيف الكفاءة.

٤- أهمية البحث:

ترجع أهمية موضوع البحث إلى:

- قياس كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية باستخدام أساليب إحصائية متنوعة بما يدعم مصداقية النتائج ، لتحديد مدى فاعليته فى تجميع المدخرات والتخصيص الكفء للموارد على الأنشطة الإقتصادية المختلفة من خلال تقديم قيمة عادلة للأصول تعكس المعلومات التاريخية والحالية والخاصة، وذلك من خلال كل من: الارتباط الذاتي ، جذر الوحدة ، نسبة التباين ، عشوائية العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية ، نموذج GARCH (1,2) .
- مساعدة متخذي القرار ومديرى المحافظ المالية والصناديق الإستثمارية من وضع سياسات عامة لمراقبة أداء السوق المالى فى ضوء السيناريوهات الأكثر إحتمالاً فى ظل ظروف المخاطرة وعدم التأكد واستمرارية التقلبات والصدمات فى المؤشر العام لسوق الأوراق المالية المصرية.

٥- منهجية البحث:

لتحقيق الهدف الرئيسى للبحث ، وهو قياس كفاءة الموشر العام لسوق الأوراق المالية المصرية EGX30 على المستوى ضعيف الكفاءة ، تم الإعتماد على كل من:

٥/١- نموذج الانحدار الذاتي المشروط بعدم تجانس تباين الخطأ: GARCH

لتطبيق نماذج ARIMA فى تحليل بيانات السلسلة الزمنية لابد من توافر الفرضيات المتعلقة بالخطأ العشوائى ، من أن المتوسط الحسابى للأخطاء العشوائية يساوى الصفر ، تجانس او ثبات تباين الخطأ ، عدم وجود ارتباط ذاتى بين الأخطاء العشوائية (سليم جابو ، ٢٠١٢)، وذلك على النحو التالى:

$$a) E(\varepsilon_t) = 0, \forall_t = 1...n$$

$$b) E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2, \forall_t = 1...n$$

$$c) E(\varepsilon_t \varepsilon_s) = 0, \forall s \neq t, st = 1...n$$

نجد أنه من الناحية التطبيقية من الصعب تحقق الشرطين الأخرين ، لذلك قدم Engle فى عام (١٩٨٢) نموذج ARCH " Autoregressive Conditional Heteroskedasticity" لمعالجة مشكلة التقلب فى السلاسل الزمنية لمؤشر سوق الأوراق المالية ، مع مراعاة التباين المشروط (محمد جاسم محمد، ٢٠١٢)، على النحو التالى:

$$r_t = \mu + a_t$$

$$a_t = \sigma_t \varepsilon_t ; \varepsilon_t \approx iidN(0.1)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 a_{t-1}^2 + \alpha_2 a_{t-2}^2 + ... + \alpha_q a_{t-q}^2$$

حيث أن :

$\alpha_i > 0, \forall_i > 0, \alpha_0 > 0$: معلمات النموذج المقدرة.

r_t : السلسلة الزمنية للعوائد. μ : متوسط العائد عبر الزمن.

وقد أضاف Bollerslev عام (١٩٨٦) ، التباين المشروط بفترات إبطاء إلى نموذج ARCH على النحو التالى:

$$r_t = \mu + a_t \quad \text{.....(1)}$$

$$a_t = \sigma_t \varepsilon_t ; \varepsilon_t \approx iidN(0.1) \quad \text{.....(2)}$$

$$\sigma_t^{\,2} = \alpha_0 + \alpha_1 a^2_{t-1} + \alpha_2 a_{t-2}^{\,2} + ... + \alpha_q a_{t-q}^{\,2} + \beta_1 \sigma_{t-1}^{\,2} + ... + \beta_p \sigma_{t-p}^{\,2} \quad \text{.....(3)}$$

$$\sigma_t^{\,2} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i a_{t-1}^{\,2} + \sum_{j=1}^{p} \beta_j \sigma_{t-j}^{\,2} \quad \text{..... (4)}$$

حيث أن :

$$\sum_{i=1}^{q} \alpha_i + \sum_{j=1}^{p} \beta_j < 1$$

$$\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, i = 1,2,3,...,q; \beta_j \geq 0, j = 1,2,3,...,p$$

تستدعى المعادلة الأخيرة أن تكون معلمات النموذج غير سالبة ، وذلك لأستيفاء شرط عدم سلبية التباين، كما تستدعى أن يكون مجموع معلمات النموذج باستثناء الثابت أقل من الواحد الصحيح ، لاستيفاء شرط عدم تضخم التباين (**صباح محمد، منى ممدوح، ٢٠١٣**).

٥/2- إختبارات نموذج : GARCH

1/2/5 إختبار Ljung - Box Test

لإختبار عشوائية أخطاء السلسلة الزمنية من خلال معاملات الإرتباط الذاتي بين البواقى لمجموعة من الإزاحات ، بإعتبار أن فرض العدم $\hat{\rho}_k^2 = 0$ ، والذى يعنى بدوره أن السلسلة الزمنية ساكنة ، (**محمد عبد السميع ، ٢٠١١**) ، تم استخدام إحصاءة الأختبار بالمعادلة التالية:

$$Q_{(m)} = n(n+2)\sum_{k=1}^{m} \frac{\hat{\rho}_k^{\,2}}{n-k} \approx \chi^2_{(m-p)}$$

حيث:

n: يمثل حجم العينة . m: يمثل عدد الإزاحات للارتباط الذاتي.

p: عدد المعلمات المقدرة في النموذج. $\hat{\rho}_k^2$: معلمات الإرتباط الذاتي المقدرة.

2/2/5: إختبار ARCH-LM Test

بملاحظة التمثيل البياني لمعاملات الإرتباط الذاتي لسلسة مربعات البواقى ، يمكن تحديد ماإذا كانت تقع خارج نطاق الثقة ومن ثم فهي تختلف معنوياً عن الصفر ، مما يعني أن مربعات البواقى مرتبطة ذاتياً، وبالتالى دليل على عدم تجانس التباين الشرطى للأخطاء ، بإعتبار أن فرض العدم:تجانس التباين الشرطى للأخطاء ، من خلال استخدام إحصاءة الأختبار: **ARCH-LM** بالمعادلة التالية:

$$ARCH - LM = n\hat{R}^2 \approx \chi_q^2$$

3/2/5: إختبار استقرار السلاسل الزمنية:

إن معظم السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية تتصف بخاصية عدم الاستقرار لذلك يجب القيام باختبار استقرار هذه السلاسل وتحديد درجة استقرارها حتى لا نحصل على نماذج إنحدار زائفة spurious regression ، ومن ثم لا يمكن تعميم نتائج سلوك السلسلة الزمنية على الفترات الزمنية فى المستقبل ، بإعتبار أن فرض العدم ينص على وجود جذر الوحدة Unit Root: $H_0 : \lambda = 0$، (***Damodar N.Gujarati,2004***) باستخدام كل من:

1/3/2/5 اختبار Dickey-Fuller:

يعبر عن معادلة جذر الوحدة بالمعادلة التالية :

$$\nabla y_t = (\rho - 1) y_{t-1} + u_t = \delta y_{t-1} + u_t$$

ويجرى اختبار (DF) عن طريق المعادلات الثلاثة التالية:

- اختبار ديكى – فوللر (DF) بدون حد ثابت وإتجاه زمنى: Simple Random Walk

$$\nabla y_t = \delta y_{t-1} + u_t$$

- اختبار ديكى – فوللر (*DF*) مع حد ثابت فقط:Simple Random Walk with drift

$$\nabla y_t = a_0 + \delta y_{t-1} + u_t$$

- اختبار ديكى – فوللر (*DF*) مع حد ثابت ومتجه زمني: Simple Random Walk with drift and tend

$$\nabla y_t = a_0 + a_1 t + \delta y_{t-1} + u_t$$

على أن يتم الإختيار بين النماذج الثلاثة السابقة بناءً على قيمة إختبار *F TEST* ، لقد اقترح (*DF*) إختباراً موسعاً *Augmented Dickey-Fuller (ADF)* ، حيث يعتبر من أكفأ الاختبارات لجذر الوحدة.

2/3/2/5 اختبار Philips-Perron:

يعتمد إختبار (PP) على تصحيح لامعلمي لإحصاءة (DF) ، (ADF) ، باستخدام إحصاءة إختبار t-test بحيث يأخذ فى الإعتبار الإرتباط الذاتي غير المحدد والأخطاء ذات التباينات غير المتجانسة ، على أربعة مراحل هى: تقدير بواسطة *MCO* لنماذج (DF) الثلاثة ، تقدير تباين الأخطاء فى الأجل القصير ، تقدير تباين الأخطاء فى الأجل الطويل ، حساب إحصاءة (PP) التي تعتمد على إختبار t (***Philips and Perron,1988***).وقد أنتقد كل من(***Davidson and MacKinnon ,2004***) اختبار (PP) بأنه يؤدى إلى نتائج سيئة فى حالة العينات المحدودة مقارنة بإختبار (ADF).

4/2/5 اختبار نسبة التباين Variance Ratio Test:

يمكن استخدام اختبار نسبة التباين VR الذي يصلح لجميع حالات الارتباط الذاتي وعدم ثبات التباين وعدم التوزيع الطبيعي للعوائد ، فى اختبار كفاءة سوق الأوراق المالية على المستوى الضعيف ، بإعتبار أن فرض العدم : (سلسة العوائد تتبع السير العشوائي) Ho: VR (q) =1 ، فإذا تم رفض فرضية السير العشوائي وكانت VR(q) >١ فإن العوائد ستكون ذات ارتباط متسلسل ايجابي ، أما إذا كانت ١ > VR(q) فإن العوائد ستكون ذات ارتباط متسلسل سلبي (***Amelie, Olivier,2009***).

٣/٥: تقدير معلمات نموذج GARCH:

تستخدم طريقة الإمكان الأعظم (ML) لتقدير معلمات نموذج GARCH بالإعتماد على نوع توزيع الخطأ العشوائي للنموذج ، سواء كان يتبع التوزيع الطبيعى المعيارى أو توزيع (T) على النحو التالى:

$$L(r_t / \Theta) = -\frac{N}{2}\log(2\pi) - \frac{1}{2}\sum_{t=1}^{N}\log\sigma_t^2 - \frac{1}{2}\sum_{t=1}^{N}\varepsilon_t^2 \Big/ \sigma_t^2$$

حيث أن $\Theta = \{\mu, \alpha_0, \alpha_1, \beta_1\}$ متجه المعلمات المراد تقديرها لنموذج GARCH من الدرجة الأولى. على أن يتم اشتقاق دالة الإمكان الأعظم لتقدير معلمات نموذج EGARCH.

٦- مصادر البيانات:

لتطبيق منهجية البحث تم الاستعانة بشركة مصر لنشر المعلومات للحصول على بيانات المؤشر العام لأسعار إغلاق الشركات يومياً بسوق الأوراق المالية EGX30، على أن تبدأ من 2/1/2005 إلى 30/12/2010، بواقع (١٤٦٥) مشاهدة ، وقد تم استبعاد الفترة بعد عام ٢٠١٠ نظراً لما نجم عن أحداث ٢٥ يناير عام ٢٠١١ من إضطرابات سياسية وأمنية واجتماعية أدت إلى تراجع أنشطة القطاعات الإقتصادية الإستراتيجية ، ومن ثم لا يعول عليها فى قياس كفاءة سوق الأوراق الماليه.

٧- الدراسات السابقة :

يمكن استعراض الدراسات السابقة فى ضوء محورين رئيسيين الأول: دراسات متعلقة باستخدام نماذج *GARCH* للتنبؤ بمؤشر سوق الأوراق المالية ، فقد ركزت على بناء نموذج إحصائى يأخذ فى الإعتبار التقلبات فى الأسعار خلال فترات التداول ، ومن أهمها دراسات كل من: (محمد جاسم ، ٢٠١٢) ، (سليم جابو ، ٢٠١٢) .

أما دراسات المحور الثانى فقد أهتمت بقياس كفاءة سوق الأوراق المالية على المستوى ضعيف الكفاءة سواء على المستوى الإقليمى أو الدولى ، وقد توصلت إلى نتائج متباينة من أهمها أن الأسواق الناشئة سواء على مستوى الدول العربية أو بعض الدول الأفريقية ، ومعظم دول أمريكا اللاتينية ، والهند ، سلوفينيا ، لا تتبع نموذج السير العشوائى ، اى أن سوق الأوراق المالية بتلك الدول غير كفء على المستوى الضعيف ومن أهمها دراسات كل من: (*Nityanandaa& Debabrata,2002*) ، (محمد عنتر ، ٢٠٠٧) ، (*Amelie, Olivier,2009*) ،(مروان درويش، ٢٠٠٩) ،(محمود محمد، محمود المصرى، ٢٠١١) ، (عبد الله الضب، ٢٠١٢) ، (*Abdullah Ibrahim,2012*) ، (سليمان، حازم ، ٢٠١٣) ، (*Patrick et.al,2013*).

بعكس أسواق الدول المتقدمة ، ومنها تايوان وبريطانيا ، التشيك ، واليونان بعد الإنضمام لنظام العملة الأوربية الموحدة ، التى تتبع نموذج السير العشوائى فى تحليل حركة اسعار الأسهم ، ومن ثم كفاءة سوق الأوراق المالية بها على المستوى ضعيف الكفاءة ، ومن أهمها دراسات كل من:(*Theodore,2003*) ، (*Harrison& Paton,2007*) ، (*Dat Bue Lock,2007*) ، (*Jana, Eva,2006*) ، (*Faith, Yasin,2014*) ، (*Har Wai et.al,2007*).

٨- نتائج البحث:

ينص التساؤل البحثي الرئيسى على ما يلي:

" **هل يعد سوق الأوراق المالية المصرية سوقاً غير كفء على المستوى ضعيف الكفاءة ؟** ".

لقياس كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية على المستوى الضعيف وفقاً لنموذج السير العشوائي، فإنه قد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- تحويل السلسلة الزمنية للمؤشر العام للسوق المصرى إلى سلسلة العوائد المستقرة.
- إختبار Jarque –Bera لقياس إعتدالية توزيع العوائد الشهرية للمؤشر العام.
- إختبار الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لسلسلة العوائد.
- إختبار جذر الوحدة للعوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية.
- إختبار نسبة التباين للعوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية.
- إختبار عشوائية العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية.

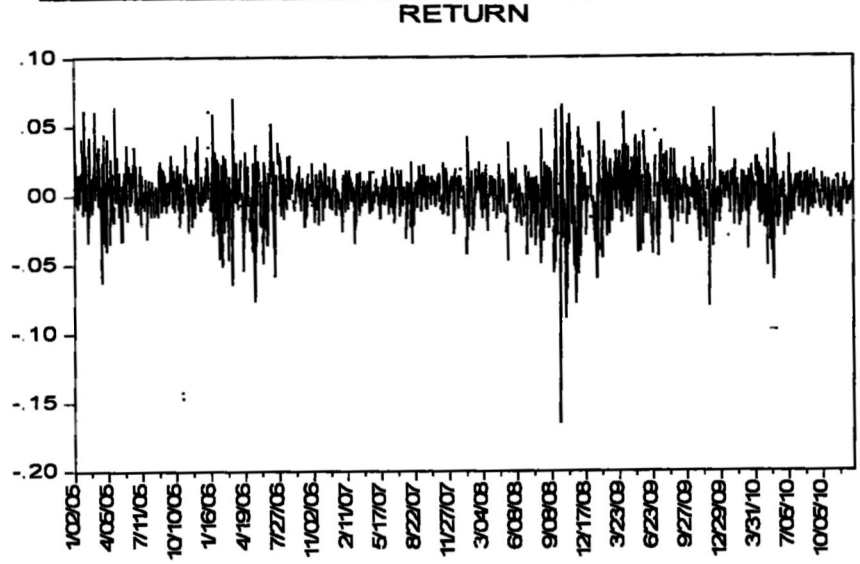
- نموذج GARCH لإختبار التقلبات فى العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية.

1/8: تحويل السلسلة الزمنية للمؤشر العام للسوق المصرى إلى سلسلة العوائد المستقرة:

للحصول على سلسلة زمنية مستقرة ، تم تحويل سلسلة المؤشر العام لسوق الأوراق المالية المصرية EGX30 إلى سلسلة العوائد الشهرية ، من خلال إيجاد معدل التغير فى مؤشر اسعار الإغلاق بالسوق المصرى ، باستخدام المعادلة التالية: $r_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}}$

حيث أن : r_t : العائد فى الزمن t ، p_t, p_{t-1} : مؤشر اسعار الإغلاق فى الزمن الحالى والسابق.

شكل رقم (١): سلسلة العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية EGX٣٠

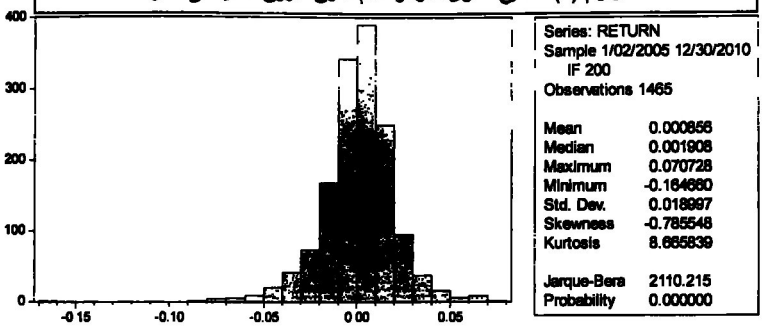


يتضح من الشكل رقم (١) التقلب الشديد فى سلسلة العوائد اليومية لأسعار إغلاق المؤشر العام لسوق الأوراق المالية بمصر EGX30 ، وتعرضها للمخاطر المنتظمة Systematic Risks خاصةً فيما يتعلق بالتذبذبات العنيفة التى أعقبت الأزمة المالية العالمية فى يوليو ٢٠٠٨.

2/8: إختبار Jarque –Bera لقياس إعتدالية توزيع العوائد اليومية للمؤشر العام:

بإستخدام إختبار Jarque-Bera ، قد إتضح من الشكل رقم (٢) عدم إعتدالية توزيع سلسلة العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية بمصر EGX30 ، عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠٠١)، مما يدل على تفرطح توزيع تلك العوائد الشهرية ، وأن التغيرات في أسعار الأسهم لا تتبع نموذج السير العشوائى بما يدعم عدم كفاءة سوق الأوراق المالية على المستوى الضعيف ، بحيث يمكن استخدام اتجاه الأسعار للتنبؤ بالتحركات أو الأسعار المستقبلية.

شكل رقم (٢): المدرج التكراري للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية في مصر



3/8 : نتائج إختبار الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لسلسلة العوائد اليومية للمؤشر العام:

جدول رقم (١): يوضح قيم إختبار Ljung – Box لكل من:الإرتباط الذاتي والإرتباط الذاتي الجزئي

Sig	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Sig.	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.001	70.073	0.039	0.050	13	0.001	35.626	0.156	0.156	1
0.001	70.404	-0.044	-0.015	14	0.001	37.326	0.010	0.034	2
0.001	70.508	-0.014	-0.008	15	0.001	41.101	0.045	0.051	3
0.001	70.861	0.011	0.015	16	0.001	41.793	0.007	0.022	4
0.001	73.050	0.045	0.038	17	0.001	42.412	0.015	0.021	5
0.001	74.328	-0.028	-0.029	18	0.001	42.584	-0.019	-0.011	6
0.001	74.487	0.030	0.010	19	0.001	48.413	-0.062	-0.063	7
0.001	77.241	0.040	0.043	20	0.001	53.170	-0.040	-0.057	8
0.001	79.773	0.025	0.041	21	0.001	53.170	0.018	-0.000	9
0.001	86.804	0.045	0.069	22	0.001	56.307	0.052	0.046	10
0.001	88.180	0.004	0.030	23	0.001	64.883	0.070	0.076	11
0.001	88.247	-0.019	-0.007	24	0.001	66.299	0.011	0.031	12

يتضح من الجدول رقم (١) أنه يوجد إرتباط تسلسلى فى سلسلة العوائد اليومية لمؤشر سوق الأوراق المالية فى مصر EGX100 فى جميع الإزاحات ، وهى دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠٠١) ، ومن ثم رفض فرض العدم $\hat{\rho}_i^2 = 0$ ، بما يدعم عدم كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية على المستوى الضعيف، وأن سلسلة العوائد الشهرية لا تسير سيراً عشوائياً ومرتبطة ذاتياً.

4/8 : نتائج إختبار جذر الوحدة للعوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية:

جدول رقم (٢): نتائج إختبار Augmented Dickey-Fuller& Philips-Perron

نتائج إختبار (ADF)		نتائج إختبار (PP)	
المؤشر	المؤشر العام	المؤشر	المؤشر العام
القيمة المحسوبة	-32.69252****	القيمة المحسوبة	-32 85215***
القيمة الحرجة عند ١%	-3.434609	القيمة الحرجة عند ١%	-3 434609
القرار الإحصائي	رفض H_0	القرار الإحصائي	رفض H_0

يتضح من الجدول رقم (٢) أن القيمة المحسوبة المطلقة أكبر من القيم الحرجة لإحصاءة كل من : إختبار (ADF) ، إختبار (PP) عند مستوى معنوية أقل (٠.٠٥) ، ومن ثم رفض فرض العدم القائل بوجود جذر الوحدة، الأمر الذى يدل على سكون سلسلة العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية فى مصر EGX30 وفقاً لحالة حد ثابت فقط ، ومن ثم تجنب الحصول على تقديرات زائفة بالنموذج محل البحث (**صباح محمد، منى ممدوح، ٢٠١٣**) بما يدعم عدم كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية على المستوى الضعيف ، رفض الفرضية الصفرية للسير العشوائي لسلسلة العوائد الشهرية للمؤشر العام.

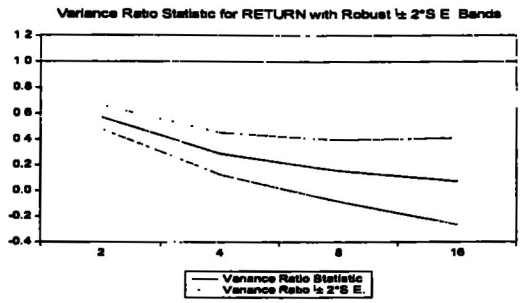
5/8: نتائج إختبار نسبة التباين للعوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية:

جدول رقم (٣) إختبار نسبة التباين للعوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية

Period	Var. Ratio	Std. Error	Z-Statistic	Prob.
2	0.572679	0.045929	-9.303985	0.001***
4	0.290744	0.081693	-8.682021	0.001***
8	0.157845	0.119449	-7.050344	0.001***
16	0.074017	0.169070	-5.476928	0.001***

يتضح من الجدول رقم (٣) أن القيمة المحسوبة لإحصاءة إختبار Z-Statistic دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠٠١) ، ومن ثم رفض فرض العدم القائل بأن سلسة العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية تتبع السير العشوائي (Ho: VR (q) =1) ، وحيث أن نسبة التباين تختلف إحصائيا عن الواحد الصحيح لجميع فترات الإبطاء ، أى أن VR(q) < ١ ، فإن سلسلة العوائد

اليومية ستكون ذات ارتباط متسلسل سلبي بما يدعم عدم كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية على المستوى الضعيف.



6/8: نتائج إختبار عشوائية العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية:

تم إختبار العشوائية للعوائد اليومية باستخدام (RUNS TEST) ، حيث أن القيمة المحسوبة لإحصاءة الإختبار (Z=2.572) وهى دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠٠١)، ومن ثم رفض فرض العدم القائل بعشوائية توزيع العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية EGX30 ، الأمر الذى يترتب علية عدم كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية على المستوى الضعيف ، نظراً لأن أسعار أسعار الأوراق المالية لا تعكس جميع المعلومات التاريخية، لذلك من الممكن للمتعاملين في السوق ان يحققوا عوائد غير عادية باستخدام الأسعار التاريخية للاسهم (مروان درويش، ٢٠٠٩).

7/8: نتائج نموذج GARCH للعوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية:

إن الهدف من نماذج **GARCH** هو نمذجة تباين الأخطاء ، خاصة فى البيانات المالية ، لأن إهتمام المستثمرين لا ينصب على دراسة التنبؤ بحركة أسعار الأوراق المالية فحسب ، إنما ينصب أهتمامهم على عنصر المخاطرة وعدم التأكد ، نظراً للتقلب الشديد فى قيم الأسهم عبر الزمن، وهو ما يسمى بنمذجة سلوك التباين المشروط بعدم التجانس (***Robert Engle,2001***).

تم دراسة نموذج GARCH (1,1) عندما يتبع الخطأ العشوائى التوزيع الطبيعى ، على أن يتم تقييم جودة توفيق النموذج حسب معايير كل من: Akaike info criterion، Schwarz criterion، Hannan-Quinn criterion ، Heteroskedasticity Test: ARCH-LM ، وذلك على النحو التالى:

جدول رقم (٤) نموذج GARCH (1, 2) حسب التوزيع الطبيعى

Variable	Coefficient	Std. Error	Z-Statistic	Prob.
Variance Equation				
C	4 12E-06	1.86E-06	2.215331	0 0267*
RESID(-1)^2	0 136975	0.022843	5 996443	0.001***
GARCH(-1)	0.428657	0 205913	2.081737	0.0374*
GARCH(-2)	0 428319	0.190991	2.242618	0.0249*
AIC = -5 3589 SC= -5 3444 HQC= -5.3535 ARCH-LM=1.53125 SIG=0.2159				
GARCH = 4.11980661384e-06 + 0.136974971312*RESID(-1)^2 + 0.428657342521*GARCH(-1) + 0.42831882075*GARCH(-2)				

* دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠٥) *** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠.٠١)

يتضح من الجدول رقم (٤) ما يلى:

- أن معلمات نموذج GARCH (1, 2) المتعلقة بكل من: ARCH، GARCH(-1) ، GARCH(-2) ذو تأثير معنوى على مربع تباين العوائد اليومية لسوق الأوراق المالية المصرية ، عند مستوى معنوية اقل من (٠.٠٥)، (٠.٠٠١) على الترتيب، مما يدل على التذبذب المرتفع فى العوائد اليومية فى البورصة المصرية كمؤشر لعدم كفاءة سوق الأوراق المالية المصرية على المستوى الضعيف لتدنى الكفاءة الداخلية والخارجية.
- أن مجموع معلمات كل من:(α+β) فى نموذج **GARCH (1, 2)** حسب مإذا كان الخطأ العشوائى يتوزع توزيعاً طبيعيا تقترب من الواحد الصحيح وموجبة مما يدل على استيفاء شرطي عدم سلبية التباين، وعدم تضخم التباين، كما أنه دلالة على استمرارية صدمات التذبذب Volatility Shocks فى العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية المصريةEGX30.
- أنه بمقارنة قيم معلمات كل من : α ، β١ ، β٢ نجد أن قيمة α أقل من قيمة β فى نموذج GARCH (1, 2) ، مما يدل على استجابة تذبذبات العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية المصرية للصدمات قصيرة الأجل ، بمعنى أن أثر المعلومات والأخبار البعيدة أقل من أثر المعلومات الآنية ، اى أن المستثمرين بسوق الأوراق المالية المصرية يعتمدون على المعلومات الحديثة الآنية والمتجددة مقارنة بالمعلومات القديمة.
- تجانس وثبات التباين الشرطى للأخطاء العشوائية للنموذج GARCH (1, 2) عندما يتوزع الخطأ العشوائى حسب التوزيع الطبيعى ، حيث بلغت قيمة ARCH-LM (١.٥٣) ، وهى غير دالة عند مستوى معنوية أكبر من (٠.٠٥).

- بعد التحقق من ثبات التباين الشرطى للأخطاء العشوائية بأختبار ARCH-LM ، تم حساب كل من : الإرتباط الذاتي والإرتباط الذاتى الجزئي لمربع الأخطاء المعيارية حسب توزيع الخطأ العشوائى للنموذج GARCH (1, 2) ، للتأكد من حل مشكلة الإرتباط التسلسلى ، وذلك بالجداول رقم (٥) كما يلى:

جدول رقم (٥): يوضح قيم إختبار Ljung – Box لكل من:الإرتباط الذاتي والإرتباط الذاتى الجزئي لمربع الأخطاء المعيارية حسب التوزيع الطبيعي

sig.	Q-Stat	PAC	AC	LAG	Sig.	Q-Stat	PAC	AC	LAG
0.929	6.4311	-0.006	-0.006	13	0.215	1.5352	0.032	0.032	1
0.944	6.7589	-0.014	-0.015	14	0.464	1.5353	-0.001	-0.000	2
0.954	7.1440	-0.016	-0.016	15	0.520	2.2609	-0.022	-0.022	3
0.958	7.6823	-0.018	-0.019	16	0.685	2.2763	-0.002	-0.003	4
0.969	7.9034	0.015	0.012	17	0.799	2.3524	-0.007	-0.007	5
0.971	8.4341	-0.022	-0.019	18	0.751	3.4463	-0.027	-0.027	6
0.973	9.0351	-0.020	-0.020	19	0.836	3.4965	0.007	0.006	7
0.976	9.5121	-0.016	-0.018	20	0.885	3.6755	-0.012	-0.011	8
0.984	9.5234	0.002	0.003	21	0.904	4.1033	-0.018	-0.017	9
0.989	9.6453	0.005	0.009	22	0.940	4.1549	-0.005	-0.006	10
0.993	9 6781	0.004	0 005	23	0.848	6.3680	0.038	0.039	11
0.992	10.581	0.022	0 025	24	0.896	6.3760	-0 006	-0.002	12

يتضح من الجدول رقم (٥) أنه لا يوجد إرتباط تسلسلى ذاتى وجزئى فى مربع الأخطاء العشوائية المعيارية لسلسلة العوائد اليومية لمؤشر سوق الأوراق المالية فى مصر EGX30 ، وهى غير دالة عند مستوى معنوية أكبر من (٠.٠٥) فى جميع الإزاحات، ومن ثم قبول فرض العدم ، لنموذج GARCH (1, 2) عندما يتوزع الخطأ العشوائى حسب التوزيع الطبيعى.

بناء على الإختبارات الست السابقة لكل من :Jarque –Bera ، الارتباط الذاتي ، جذر الوحدة ، نسبة التباين ، عشوائية العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية ، GARCH (1, 2) ، يمكن التوصل إلى أن سوق الأوراق المالية المصرية سوقاً غير كفء على المستوى ضعيف الكفاءة.

9- النتائج والتوصيات

فى ضوء منهجيه الدراسة يمكن استخلاص النتائج والتوصيات الآتية:

أولاً: الخلاصة:

١. بناءً على نتائج إختبارات الأساليب الإحصائية المستخدمة فى منهجية البحث، اتضح أن سوق الأوراق المالية المصرية سوقاً غير كفء على المستوى ضعيف الكفاءة ، وهذا يتفق مع معظم نتائج الدراسات التى اجريت على الأسواق الناشئة سواء على مستوى الدول العربية أو بعض الدول الأفريقية ، ومعظم دول أمريكا اللاتينية ، والهند ، سلوفينيا ، رومانيا ، لا تتبع نموذج السير العشوائى ، اى أن سوق الأوراق المالية بتلك الدول غير كفء على المستوى الضعيف، ومن أهمها: دراسة (Nityanandа& Debabrata,2002) التى توصلت إلى أن سوق الأوراق

المالية الهندية غير كفء على المستوى الضعيف. (Jana. Eva,2006) التى توصلت إلى أن سوق Czech للأوراق المالية كفء على المستوى الضعيف بعكس الحال فى سوق دولة Slovak ، دراسة (Harrison& Paton,2007) التى توصلت إلى أن سوق Czech للأوراق المالية كفء على المستوى الضعيف بعكس الحال فى سوق دولة Romania . دراسة (محمد عنتر ، ٢٠٠٧) التى توصلت إلى أن أن سوق فلسطين للأوراق المالية غير كفء على المستوى الضعيف ، دراسة (مروان جمعه ، ٢٠٠٩) التى توصلت إلى عدم كفاءة سوق فلسطين للأوراق المالية ، دراسة (Amelie, Olivier,2009) التى أجريت على خمسة اسواق ناشئة بأمريكا اللاتينية " الأرجنتين ، البرازيل ، شيلى ، الأكوادور ، المكسيك" ، وتوصلت إلى أن توزيع العوائد بتلك الأسواق لا يتبع نموذج السير العشوائى بما يدعم عدم كفاءة سوق الأوراق المالية على المستوى الضعيف، دراسة (محمود ، المصرى، ٢٠١١) التى أكدت على أن سوق فلسطين غير كفء ، وإن أسعار إغلاق الأسهم غير مستقلة ويمكن للمستثمر أن يتنبأ بالأسعار المستقبلية ، دراسة (عبد الله الضب، ٢٠١٢) التى توصلت إلى عدم كفاءة الأسواق المالية العربية على المستوى الضعيف ، دراسة (Abdullah Ibrahim,2012) التى توصلت إلى أن سوق الأوراق المالية السعودية غير كفء على المستوى الضعيف ، دراسة (سليم جابو ، ٢٠١٢) التى توصلت إلى عدم كفاءة سوق عمان للأوراق المالية على مستوى ضعيف الكفاءة ، دراسة (سليمان ، حازم ، ٢٠١٣) التى توصلت إلى أن سوق الأوراق المالية السورية غير كفء على المستوى الضعيف ، (Patrick et.al,2013) التى توصلت إلى أن سوق الأوراق المالية الكينية غير كفء على المستوى الضعيف.

٢. بينما تختلف نتيجة التساؤل البحثى مع دراسات كل من: (Dat Bue Lock,2007) التى توصلت إلى أن العوائد الأسبوعية لسوق تايوان للأوراق المالية فى الفترة من (١٩٩٠-٢٠٠٦) تتبع نموذج السير العشوائى ، (Har Wai *et.al*,2007) التى توصلت إلى أن أن مؤشر سوق ماليزيا KLCI للأوراق المالية كفء على المستوى الضعيف ، (Faith, Yasin,2014) التى توصلت إلى أن سوق بريطانيا للأوراق المالية كفء على المستوى الضعيف.

٣. سكون سلسلة العوائد اليومية للمؤشر العام لسوق الأوراق المالية فى مصر EGX30 وفقاً لحالة حد ثابت فقط ، بما يدعم الحصول على تقديرات حقيقية لمعلمات نموذج GARCH (1, 2).

ثانياً: التوصيات:

١. تعزيز قواعد ومعايير الحوكمة على سوق الأوراق المالية بما يدعم تطوير أساليب الإفصاح والشفافية فى المعلومات والتقارير المالية حتى يتسنى للمستثمرين والباحثين الاطلاع بشكل مستمر على أوضاع الشركات بسوق المال دون تكلفة تذكر، ومن ثم رفع الكفاءة المعلوماتية للوصول إلى سوق مال أكثر كفاءة.

٢. أن تتوفر التقنيات الحديثة الخاصة بحركة التداول وعرض أوامر وتنفيذ الصفقات عن طريق مجموعة متخصصة من السماسرة والخبراء لتقديم المشورة للمتعاملين ومساعدتهم على تنفيذ عمليات البيع والشراء.

٣. تشجيع الاستثمار الأجنبي بإدخال تعديلات على قوانين الاستثمار وفتح المجال أمام الاستثمارات الأجنبية وإزالة العوائق التى تحول دون دخولها.

٤. تعديل الأنظمة الضريبية بإلغاء بعضا منها كالضرائب على العوائد الجارية، والضرائب على الأرباح الرأسمالية الناتجة عن التعامل بالأوراق المالية وذلك بهدف تشجيع التعاملات المالية، وجذب الاستثمارات الأجنبية

٥. ضرورة قيام المؤسسات الإستثمارية بدور صناع السوق للحفاظ على استقرار السوق المالى بما ينعكس إيجابياً على كفاءة سوق المال.

٧.ضرورة تفعيل استخدام المنظومة الإحصائية فى تحليل الظواهر الإقتصادية والسياسية ذات الأثر على حركة سوق المال ، مع تبادل الخبرات بين الأسواق العربية فى مجال نشر المعلومات والإطلاع المستمر على تجارب الدول المتقدمة فى الحوكمة والإفصاح الفعال بمعايير موحدة تتعلق بالأدوات والأساليب وكيفية الأستخدام مع التطوير والتحسين المستمر.

١٠- قائمة المراجع:

<u>أولاً المراجع العربية:</u>

١. سليم جابو ، <u>تحليل حركة أسعار الأسهم فى بورصة الأوراق المالية – دراسة حالة للأسهم المتداولة فى بورصة عمان خلال الفترة الممتدة بين ٢٠٠١ – ٢٠١٠</u>" ، رسالة ماجستير ، جامعة قاصدى مرباح – ورقلة – كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، الجزائر ، (٢٠١٢).

٢. سليمان موصلي ، حازم السمان ، "<u>دراسة الكفاءة السعرية لسوق دمشق للأوراق المالية</u>"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية – المجلد ٢٩ – العدد الثاني- (٢٠١٣).

٣. صباح محمد دلمى ، منى ممدوح المولا، "التأثيرات الموسمية على عائد وتذبذب بورصة عمان : دراسة تطبيقية على المؤشرات القطاعية"، المجلة العربية للمحاسبة ، المجلد السادس عشر ، العدد الأول ، يونيو (٢٠١٣) ، ص(١٠٧-١٥١).

٤. عبد الله الضب ، كفاءة الأسواق المالية وتكاملها ، "دراسة قياسية باليورصات العربية (بورصة عمان، بورصة الكويت، بورصة الدار البيضاء، البورصة المصرية) خلال الفترة ٢٠٠١ – ٢٠٠٩"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة ، (٢٠١٢).

٥. لطرش سميرة، " كفاءة سوق رأس المال وأثرها على القيمة السوقية للسهم"، رسالة دكتوراه غير منشورة، ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة منتوري ، قسنطينة ، (٢٠١٠).

٦. مروان جمعة درويش ، "اختبار كفاءة سوق فلسطين للأوراق المالية على المستوى الضعيف"، جامعة القدس المفتوحة ، القدس، فلسطين ، (٢٠٠٩).

٧. محمد جاسم محمد ، "استخدام نماذج EGARCH للتنبؤ بمؤشر سوق الأوراق المالية السعودية"، كلية الإدارة والإقتصاد ، جامعة بغداد ، (٢٠١٢).

٨. محمد عبد السميع عنانى، " التحليل القياسى والإحصائى للعلاقات الإقتصادية – مدخل حديث باستخدام SPSS " ، كلية التجارة ، جامعة الزقازيق ، الطبعة الثالثة ، (٢٠١٢).

٩. محمد يوسف عنتر الفالوجى، "اختبار كفاءة سوق فلسطين للأوراق المالية عند المستوى الضعيف :دراسة تطبيقية على الشركات المدرجة فى السوق لسنة (٢٠٠٤-٢٠٠٥)"، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ،كلية التجارة، فلسطين ، (٢٠٠٧).

١٠. محمود محمد سمير، محمود المصرى، " تحليل سلوك أسعار الأسهم وأثرة على كفاءة بورصة فلسطين للأوراق المالية (دارسة تحليلية)"، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ،كلية التجارة، فلسطين ، (٢٠١١).

ثانياً مراجع باللغة الانجليزية:

1- *Abdullah Ibrahim Al Ashikh, "**Testing the Weak-Form of Efficient Market Hypothesis and the Day-Of-The-Week Effect in Saudi Stock Exchange: Linear Approach"**, International Review of Business Research Papers, Vol. 8. No. 6. September (2012) Issue. Pp. 27 – 54.*

2- *Amelie Charles, Olivier Darne, **"Variance-Ratio Tests of Random Walk: an Overview,** Journal of Economic Surveys Vol. 23, No. 3, (2009) , pp. 503–527*

3- *Davidson, Russell; MacKinnon, James G. **"Econometric Theory and Methods"**. New York: Oxford University Press, (2004). p. 623.*

4- *Damodar N.Gujarati, "Basic Econometric", fourth edition, the macGraw-Hill companies, 2004.*
5- *Dat Bue Lock, "The Taiwan stock market does follow a random walk" Economics Bulletin, Vol. 7, No. 3 (2007),pp. 1-8.*
6- *B Harrison and D Paton, "Do fat tails matter in GARCH estimation:testing market efficiency in two transition economies", Economic Issues, Vol. 12, Part 2, (2007).*
7- *Fatih Konak , Yasin Şeker, "The Efficiency of developed Markets: Empirical Evidence from FTSE 100,Journal of Advanced Management Science Vol. 2, No. 1, March (2014).*
8- *Har Wai Mun, Bander Sungai Long, Lenan Sundaram, Bander Sungai Long, Ong Sze Yin, Bander Sungai Long, "Leverage Effect and Market Efficiency of Kuala Lumpur Composite Index", International Journal of Business and Management, Vol. 3, No.4,(2007).*
9- *Jana Hančlova, Eva Rublikova, "Testing The Weak Form Of Efficiency" On Czech And Slovak Stock Market",* BADANIAOPERACYJNEI DECYZJE,*Nr 1, (2006).*
10- *Nityananda Sarkar, Debabrata Mukhopadhyay, "Testing Market Efficiency In The Framework Of Model Specification : An Empirical Investigation With Indian Data"Indian Statistical Institute, Kolkata, India,(2002).*
11- *Phillips, P. C. B.; Perron, P. "Testing for a Unit Root in Time Series Regression". Biometrika 75 (2): (1988), pages (335–346).*
12- *Patrick K. Owido, Samuel O. Onyuma, George Owuor,"A Garch Approach to Measuring Efficiency: A Case Study of Nairobi Securities Exchange", Research Journal of Finance and Accounting, Vol.4, No.4, (2013).*
13- *Robert Engle, "the use of ARCH/EGARCH Models in Applied Econometrics", journal of economic perspectives, volume 15, number 4-fall (2001), pages (157-168).*
14- *Theodore Panagiotidis, "Market Efficiency and the Euro: The case of the Athens Stock Exchange", Department of Economics & Finance, Brunel University, Uxbridge, (2003).*